

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number. : 05-077712
(43)Date of publication of application : 30.03.1993

(51)Int. CI. B60T 13/12

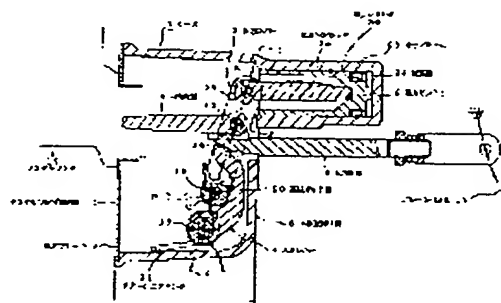
(21)Application number : 03-168092 (71)Applicant : RHYTHM CORP
(22)Date of filing : 09.07.1991 (72)Inventor : HIRAIWA KAZUMI
TSUCHIYA FUSAO

(54) LIQUID PRESSURE ASSISTOR OF BRAKE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten an overall length, increase output accuracy, and make an input stroke smaller than an output stroke, in the case of a liquid pressure assistor of brake for vehicle for assisting stepping power on a brake pedal by liquid pressure piston drive and transmitting the stepping power to a master cylinder.

CONSTITUTION: A device is provided between a master cylinder and a brake pedal, and by which a stepping power on the pedal is assisted and transmitted to the master cylinder. An output lever 2 connected to an output member 3 and an input lever 4 connected to an input member 5 are provided in the device. The input lever 4 is rockably supported on a case 1, and the output lever 2 and the input lever 3 are rockably connected to each other, and also the output lever 2 and an assist piston 6 are connected to each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-77712

(43)公開日 平成5年(1993)3月30日

(51)IntCl.³

B 6 0 T 13/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 8610-3H

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-168092

(22)出願日 平成3年(1991)7月9日

(71)出願人 000115784

株式会社リズム

静岡県浜松市御給町283番地の3

(72)発明者 平岩 一美

静岡県浜松市御給町283番地の3 リズム

自動車部品製造株式会社内

(72)発明者 土屋 二佐夫

静岡県浜松市御給町283番地の3 リズム

自動車部品製造株式会社内

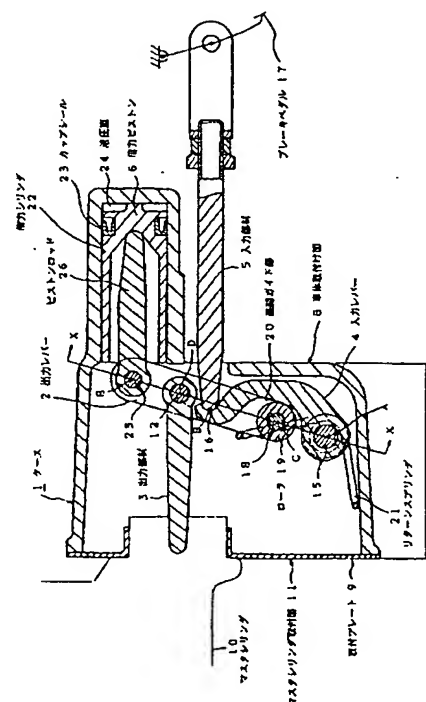
(74)代理人 弁理士 竹内 進 (外1名)

(54)【発明の名称】 車両用ブレーキの液圧倍力装置

(57)【要約】

【目的】 ブレーキペダルの踏力を液圧によるピストン駆動で倍力してマスタシリンダに伝える車両用ブレーキの液圧倍力装置に関し、全長を短くでき、出力精度も高く、更に入力ストロークを出力ストロークよりも小さくすることを目的とする。

【構成】 マスタシリンダとブレーキペダルの間に設けられ、ペダル踏力を倍力してマスタシリンダに伝達する装置であって、出力部材3と連結した出力レバー2と、入力部材5と連結した入力レバー4とを設け、入力レバー4をケース1に揺動可能に支持すると共に出力レバー2と入力レバー3とを揺動可能に連結し、更に出力レバー2と倍力ピストン6とを連結した構造とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マスタシリンダとブレーキペダルの間に設けられ、ペダル踏力を倍力してマスタシリンダに伝達する車両用ブレーキの液圧倍力装置に於いて、出力部材3と連結した出力レバー2と、入力部材5と連結した入力レバー4とを設け、入力レバー4をケース1に揺動可能に支持すると共に出力レバー2と入力レバー3とを揺動可能に連結し、更に出力レバー2と倍力ピストン6とを連結したことを特徴とする車両用ブレーキの液圧倍力装置。

【請求項2】 請求項1記載の車両用液圧倍力装置に於いて、ケース1に設けたガイド溝13により出力部材2をガイドするように構成したことを特徴とする車両用ブレーキの液圧倍力装置。

【請求項3】 請求項1記載の車両用液圧倍力装置に於いて、入力レバー4と出力レバー2との揺動方向ズレ量を検出し、該ズレ量を入力レバー4とケース1の支持部近傍の出力レバー2から倍力ピストン6の制御バルブ7に伝達したことを特徴とする車両用ブレーキの液圧倍力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ブレーキペダルの踏力を液圧によるピストン駆動で倍力してマスタシリンダに伝える車両用ブレーキの液圧倍力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両用ブレーキの液圧倍力装置としては、例えば特開昭60-52015号公報或いは特開昭62-244750号公報等のものが知られている。即ち、従来の液圧倍力装置は、マスタシリンダとブレーキペダルの間に同軸に制御バルブを一体に備えた倍力ピストン機構を配置し、ブレーキペダルの押し込みによる制御バルブの動作で倍力ピストンを液圧駆動し、ペダル踏力を倍力してマスタシリンダに伝えている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の液圧倍力装置にあっては、次のような問題点がある。第1に、液圧倍力装置の車体への取付け面とマスタシリンダへの取付け面との間の距離が長く、マスタシリンダも含めた全長が長い。

【0004】 第2に、倍力制御において液圧シール類の摩擦抵抗が大きく影響し、出力のヒステリシスが大きく、入力に対する出力の正確な倍力制御ができにくい。第3に、入力ストロークを出力ストロークより小さくすることが困難である。本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、全長を短くでき、出力精度も高く、更に入力ストロークを出力ストロークよりも小さくできる車両用ブレーキの液圧倍力装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため本発明は次のように構成する。尚、実施例図面中の符号を併せて示す。まず本発明は、マスタシリンダとブレーキペダルの間に設けられ、ペダル踏力を倍力してマスタシリンダに伝達する車両用ブレーキの液圧倍力装置を対象とする。

【0006】 このような車両用ブレーキの液圧倍力装置として本発明にあっては、出力部材3と連結した出力レバー2と、入力部材5と連結した入力レバー4とを設け、入力レバー4をケース1に揺動可能に支持すると共に出力レバー2と入力レバー3とを揺動可能に連結し、更に出力レバー2と倍力ピストン6とを連結したことを特徴とする。

【0007】 ここでケース1に設けたガイド溝13により出力部材2をガイドするように構成しする。また入力レバー4と出力レバー2との揺動方向ズレ量を検出し、このズレ量を入力レバー4とケース1の支持部近傍の出力レバー2から倍力ピストン6の制御バルブ7に伝達する。尚、本発明の液圧倍力装置は、本願発明者等が既に提案している特願平3-98512号、同3-98513号及び同3-98514号の倍力ピストン6を入力レバー4に連結したものに対し、出力レバー2に倍力ピストン6を連結したことを特徴とするものである。

【0008】

【作用】 このような構成を備えた本発明の車両用ブレーキの液圧倍力装置によれば次の作用が得られる。まず本発明は、倍力ピストン6をマスタシリンダ中心線上から離れた位置に配置すると共に両者を2つのレバー2、4で連結する。

【0009】 即ち、液圧倍力装置のケース1に支点A点を支持された入力レバー4を設け、入力レバー4の一端のB点を入力部材5を介してブレーキペダルと連結可能にすると共に、中間のC点で出力レバー2と揺動可能に連結する。出力レバー2はマスタシリンダ側のC点で出力部材3と連結すると共にC点の外側のE点で倍力ピストン6と連結する。

【0010】 更に出力レバー2は入力レバー4のケース支持点となるA点近傍のF点において液圧制御バルブ7と連結する。即ち入力レバー4と出力レバー2とが重なった状態（F点とA点が重なった状態）で液圧制御バルブ7は中立であり、出力レバー2のF点がA点より左側に行った場合には倍力液圧を増圧し、右側に行った場合には減圧する。

【0011】

【実施例】 図1は本発明の一実施例を示した断面説明図である。図1において、1は液圧倍力装置のケースであり、右側に車体への取付面8を有し、左側に取付プレート9を介してマスタシリンダ10への取付面11を有する。

【0012】ケース1内には出力レバー2と入力レバー4が設けられる。出力レバー2は中間部に軸12によって出力部材3を連結しており、出力部材3の先端はマスタシリンダ10に内蔵されたピストンを押圧する。更に、出力レバー2は図1のX-X断面を示した図2から明らかなように、出力レバー2に出力部材3を連結する軸12の両側のケース1の内面にガイド溝13を形成しており、軸12の両端に装着したローラ14がガイド溝13の中を回転移動して出力レバー2の揺動に伴う出力部材3の動きを規制している。即ち、ガイド溝13はマスタシリンダ10のピストン軸芯線と平行に形成され、出力レバー2の揺動で出力部材3をマスタシリンダ10のピストン中心線と平行に移動できるようにしている。

【0013】再び図1を参照するに、入力レバー4は軸15により一端をケース1に対し揺動自在に支持される。入力レバー4の軸15の支持部の反対側の端部には受け部16が形成され、受け部16に入力部材5を当接している。入力部材5はブレーキペダル17の踏込みに応じて軸方向に前進し、入力レバー4の受け部16をマスタシリンダ10側に押圧する。

【0014】出力レバー2と入力レバー4は出力レバー2の下端部と入力レバー4の中間部で揺動可能に連結される。即ち、出力レバー2の下端部には軸18によりローラ19が装着され、入力レバー4の中間部に形成した連結ガイド部20にローラ19を当接し、入力レバー4に対し出力レバー2側を相対移動可能な状態で揺動自在に連結している。

【0015】更に、出力レバー2と入力レバー4の連結部分に対してはリタースプリング21が装着される。リタースプリング21は巻きバネであり、軸15に装着され、一端をケース1側に当接し、他端を出力レバー2に当接しており、出力レバー2のローラ19を常に入力レバー4の連結ガイド部20に当接するように付勢している。

【0016】出力レバー2の上端に対しては倍力ピストン6が連結される。即ち、ケース1に形成した倍力シリンダ22に倍力ピストン6が揺動自在に組み込まれ、倍力ピストン6の右側にカップシール23で仕切られた液圧室24を形成している。出力レバー2の上端には軸25によってピストンロッド26が連結され、ピストンロッド26の先端を倍力ピストン6に当接し、ピストンロッド26を介して出力レバー2をマスタシリンダ10側に押圧できるようにしている。倍力ピストン6は図2に示す制御バルブ7による液圧制御を受ける。

【0017】図2は図1のX-X断面を示している。図2において、ケース1内の下側には軸15によって入力レバー4が揺動自在に支持されており、入力レバー4の上部の受け部16には入力部材5の先端が当接している。出力レバー2は入力レバー4を挟む形で設けられた一対の部材で形成される。出力レバー2の下端には軸1

8によってローラ19が連結されている。また、出力レバー2の中間部には、前述したように軸12によって出力部材3が連結され、軸12の両端に装着したローラ14がケース1側のガイド溝13に嵌め込まれている。更に、出力レバー2の上端には軸25によってピストンロッド26が連結されている。ローラ19を入力レバー4に押圧させるリタースプリング21は入力レバー4をケース1に支持する軸15に巻かれている。

【0018】ケース1の右側略中央には制御バルブ7が組み込まれている。制御バルブ7は図3に取り出して示す構造を有する。尚、図3は制御バルブ7に加えて制御バルブ7に対する油圧回路及び制御負荷となる倍力ピストン6側を併せて示している。図2において、制御バルブ7に対しては出力レバー2の動きが伝達される。即ち、出力レバー2の右側の部材の下端部はアーム部27によって入力レバー4をケース1に支持する軸15の部分まで延在されており、アーム部27の先端にノブ28を設け、軸29をもってケース1に揺動自在に設けたバルブレバー30の下端を連結している。即ち、バルブレバー30の下端にガイド溝31が形成され、このガイド溝31の中にアーム部27の先端に設けたノブ28を入れている。

【0019】バルブレバー30の上端は図3に示すように制御バルブ7のスプール32の外部の取出し部分に形成された連結溝に嵌め込まれ、出力レバーの動きをバルブレバー30を介してスプール32に伝達している。制御バルブ7はケース1内にバルブスリーブ34を組み込み、バルブスリーブ34の軸穴にスプール32を揺動自在に組み込んでいる。バルブスリーブ32に対してはポンポートP、タンクポートT、制御ポートCが形成される。スプール32は2箇所にランド35、36を有し、図示の中立位置でランド35によりポンポートPと制御ポートCを閉じ、且つ制御ポートCをタンクポートTに開放している。また、ランド36はタンクポートTとポンポートPを仕切っている。スプール32が右側に移動するとランド35がポンポートPを制御ポートCに連通し、倍力ピストン6の液圧室24に制御液圧を供給するようになる。尚、スプール32は右側に設けたリタースプリング37により図示の中立位置に戻るよう押圧されている。

【0020】制御バルブ7に対する油圧回路としてモータ38により駆動される油圧ポンプ39、アキュムレータ40及びレザーバタンク41が設けられる。図4は図1、図2及び図3に示した本発明の倍力液圧装置の実施例をリンク機構で示した説明図である。図4において、出力レバー2と入力レバー4はC点で揺動自在に連結されている。出力レバー2の中間部はD点により出力部材3に連結している。

【0021】入力レバー4は下側のA点でケース1に揺動自在に支持され、上端のB点で入力部材5と連結され

る。出力レバー 2 の上端の E 点には倍力シリンダ 2 2 に設けた倍力ピストン 6 が連結される。倍力ピストン 6 の制御バルブ 7 は入力レバー 4 をケース 1 に支持する A 点の近傍の F 点で出力レバー 2 に連結される。

【0022】次に図 1～図 4 の実施例の動作を説明する。図示の初期状態からブレーキペダル 1 7 の踏込みにより入力部材 5 を左側に押圧すると、入力レバー 4 は A 点を中心に揺動回転し、C 点が左側に動く。この C 点の動きにより出力レバー 2 が E 点を中心に揺動回転し、出力部材 3 (D 点) が左側に若干動く。このため、出力レバー 2 の下端の F 点も左側に移動する。出力レバー F 点の動きは図 3 に示す制御バルブ 7 のスプール 3 2 に伝達され、スプール 3 2 を右方向に移動し、ポンプポート P からの液圧が制御ポート C を介して倍力シリンダ 2 2 の液圧室 2 4 に供給される。このため、倍力ピストン 6 が出力レバー 2 の E 点を左側に押圧することとなり、出力レバー 2 は C 点を中心に揺動回転して D 点を更に左側に動かし、出力部材 3 を倍力ピストン 6 によりマスタシリンダ 1 0 側に押圧する。

【0023】この倍力ピストン 6 による出力レバー 2 の移動に伴い、入力レバー 4 の移動量 (揺動角) と出力レバー 2 の移動量 (揺動角) とが略同じになると、再び A 点と F 点が重なって制御バルブ 7 は中立状態に戻り、倍力ピストン 6 に対する液圧の供給が停止するので倍力ピストン 6 の動きも止まる。ここで力関係を説明すると、倍力ピストン 6 に作用する倍力液圧力は出力レバー 2 の E 点に作用し、E 点に作用した力は D 点、即ち出力部材 3 と C 点、即ち入力レバー 4 に作用する。C 点に加えられた力は入力レバー 4 を介して反力として入力部材 5 に伝えられ、この入力部材 5 に対する反力とブレーキペダルの踏込みによる入力とが一致したところが平衡点となり、この平衡点で制御バルブ 7 が中立状態となる。

【0024】ここで倍力比 = (出力) / (入力) を N とすると

$$N = (b \cdot d) / (a \cdot c)$$

但し、a : A～C 間の距離

b : A～B 間の距離

c : D～E 間の距離

d : C～E 間の距離

になる。

【0025】ここで重要なことは、今まで説明した入力レバー 4 と出力レバー 2 に作用する力で入力と出力の関係が決まるため、本発明の液圧倍力装置にあっては、入力レバー 4 及び出力レバー 2 の連結点の機械的摩擦及び制御バルブ 7 の摩擦抵抗の影響はあるが、倍力ピストン 6 の液圧シール部材 (カップシール 2 3) の摩擦抵抗の値には関係しない。

【0026】この結果、従来の一般的な液圧倍力装置にあっては、入力部材や倍力ピストンに設けられたシールに作用する高圧の液圧による摩擦抵抗が大きく影響し

て、入力に対する出力の制御精度 (比例関係の精度) が悪いという問題があったが、本発明にあっては、倍力ピストン 6 に設けた液圧シールとしてのカップシール 2 3 の摩擦抵抗は出力値を決定する要因とはならないため、入出力間の比例関係の精度の高い制御が可能であるまた、図 4 に示すように、出力レバー 2 の AD 間で決まる揺動半径を入力レバー 4 の AB 間の距離で決まる揺動半径より長く設定することにより、入力ストロークを出力ストロークより短くすることができる。

【0027】このように入力ストロークを出力ストロークより短くできれば、万が一、倍力ピストン 6 に対する液圧が失陥して倍力作用が失われた場合でも、入力レバー 4 の動きを機械的に出力レバー 2 に直接伝えることができ、入力部材 5 と出力部材 3 のストロークは略 1 対 1 になるため、出力値も入力値と略同じになり、失陥時に出力が低下してしまうことを極力避けることができる。

【0028】更に、液圧倍力装置の車体への取付面 8 からマスタシリンダ 1 0 への取付面 1 1 までの距離 L が従来の液圧倍力装置に比べ大幅に短くなっており、車両の小型化に大きく貢献することができる。図 5 は本発明の他の実施例をリンク機構で示した実施例構成図である。図 5 の実施例にあっては、入力レバー 4 の中間の A 点を支持点としてケース 1 に揺動可能に支持し、更に入力レバー 4 の下端 C 点として出力レバー 2 に揺動可能に連結したことを特徴とする。

【0029】また、倍力ピストン 6 は出力レバー 2 の出力部材 3 を連結した D 点の手前の E 点に連結される。更に制御バルブ 7 は入力レバー 4 をケース 1 に支持する A 点の近傍となる出力レバー 2 上の F 点に連結されている。この図 5 の実施例においても、図示のように各点間の距離 a～d を定めると図 4 に示した実施例と同じ倍力比になる。

【0030】

【発明の効果】以上説明してきたように本発明によれば、液圧倍力装置の車体取付面とマスタシリンダ取付面との間の距離を短くしてマスタシリンダを含めた装置全体の全長を短縮化できる。また、入力をリンク機構により制御バルブに伝えて倍力液圧を制御し、倍力ピストンの力をリンク機構を介してマスタシリンダ側に伝えるため、液圧シール類の摩擦抵抗は問題とならず、入出力間の比例精度が高く、良好な精度フィーリングを得ることができる。

【0031】更に、入力ストロークを出力ストロークより小さくできるため、液圧失陥時に入力部材で直接出力部材を押圧した際の極端な出力低下を防止して高い安全性を保障することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示した断面説明図

【図 2】図 1 の X-X 断面図

【図 3】本発明の倍力液圧を制御する制御バルブの実施

例断面図

【図4】図1のリンク構成を示した説明図

【図5】本発明の他の実施例をリンク構成で示した説明図

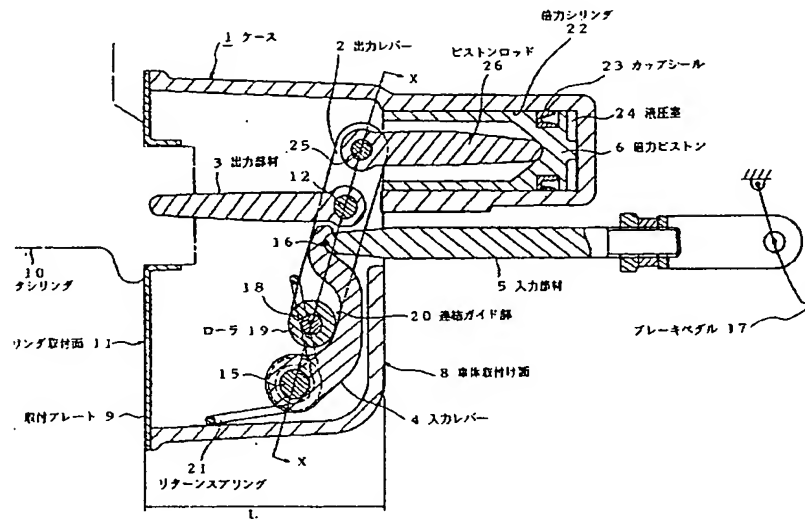
図

【符号の説明】

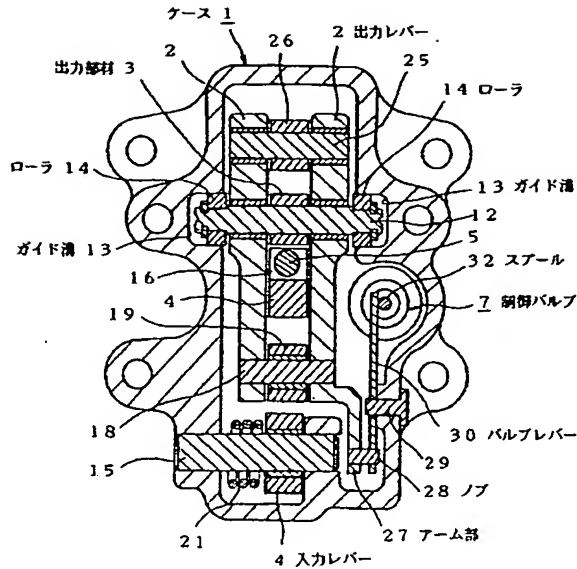
- 1 : ケース
- 2 : 出力レバー
- 3 : 出力部材
- 4 : 入力レバー
- 5 : 入力部材
- 6 : 倍力ピストン
- 7 : 制御バルブ
- 8 : 車体への取付面
- 9 : 取付プレート
- 10 : マスタシリンダ
- 11 : マスタシリンダへの取付面
- 12, 15, 18, 25, 29 : 軸
- 13 : ガイド溝
- 14, 19 : ローラ

- 16 : 受け部
- 17 : ブレーキペダル
- 20 : 連結ガイド部
- 21, 37 : リターンスプリング
- 22 : 倍力シリンダ
- 23 : カップシール
- 24 : 液圧室
- 26 : ピストンロッド
- 27 : アーム部
- 28 : ノブ
- 30 : バルブレバー
- 32 : スプール
- 33 : 連結溝
- 34 : バルブスリーブ
- 35, 36 : ランド
- 38 : モータ
- 39 : 油圧ポンプ
- 40 : アクチュエレータ
- 41 : レザーバタンク

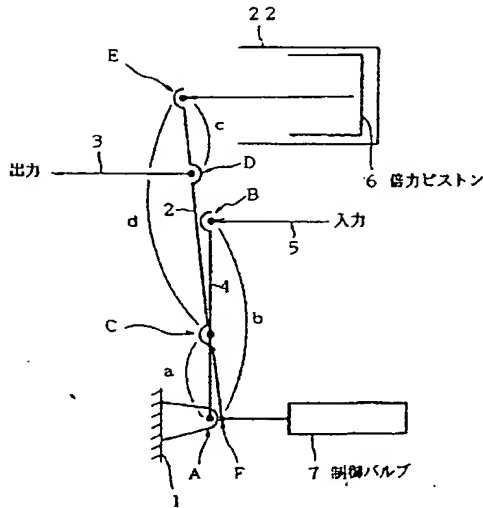
【図1】



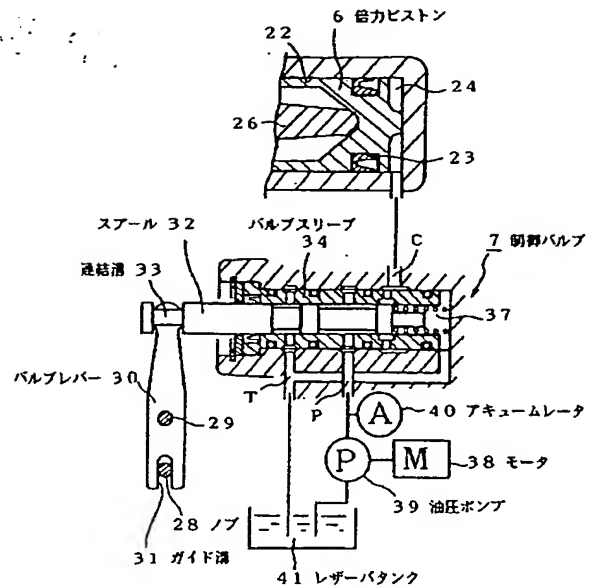
【図 2】



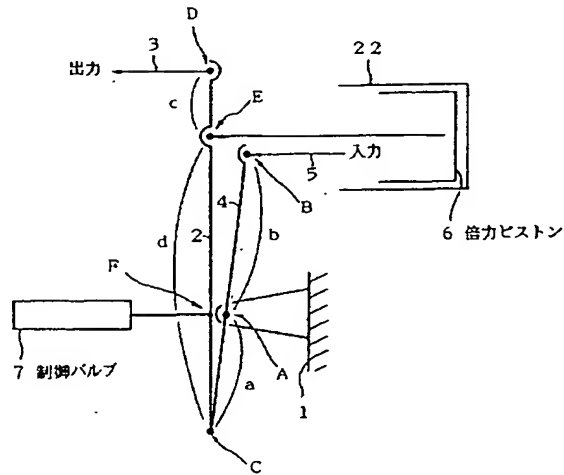
【図 4】



【図 3】



【図 5】



【手続補正書】

【提出日】平成 3 年 7 月 30 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】即ち、液圧倍力装置のケース 1 に支点 A 点を支持された入力レバー 4 を設け、入力レバー 4 の一端の B 点を入力部材 5 を介してブレーキペダルと連結可能にすると共に、中間の C 点で出力レバー 2 と揺動可能に

連結する。出力レバー 2 はマスタシリンダ側の D 点で出力部材 3 と連結すると共に D 点の外側の E 点で倍力ピストン 6 と連結する。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】バルブレバー 30 の上端は図 3 に示すように制御バルブ 7 のスプール 32 の外部の取出し部分に形

成された連結溝に嵌め込まれ、出力レバーの動きをバルブレバー 30 を介してスプール 32 に伝達している。制御バルブ 7 はケース 1 内にバルブスリーブ 34 を組み込み、バルブスリーブ 34 の軸穴にスプール 32 を摺動自在に組み込んでいる。バルブスリーブ 34 に対してはポンポート P、タンクポート T、制御ポート C が形成される。スプール 32 は 2 箇所にランド 35、36 を有し、図示の中立位置でランド 35 によりポンポート P と制御ポート C を閉じ、且つ制御ポート C をタンクポート T に開放している。また、ランド 36 はタンクポート T とポンポート P を仕切っている。スプール 32 が右側に移動するとランド 35 がポンポート P を制御ポート C に連通し、倍力ピストン 6 の液圧室 24 に制御液圧を供給するようになる。尚、スプール 32 は右側に設けたリターンスプリング 37 により減圧位置方向に戻るようには押圧されている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】このように入力ストロークを出力ストロー

クより短くできるにもかかわらず、万が一、倍力ピストン 6 に対する液圧が失陥して倍力作用が失われた場合でも、入力レバー 4 の動きを機械的に出力レバー 2 に直接伝えることができ、入力部材 5 と出力部材 3 のストロークは略 1 対 1 になるため、出力値も入力値と略同じになり、上記ストローク短縮により失陥時に出力が低下してしまうことを極力避けることができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】更に、入力ストロークを出力ストロークより小さくできるとともに、液圧失陥時に入力部材で直接出力部材を押圧することにより極端な出力低下を防止して高い安全性を保障することができる。

【手続補正 5】

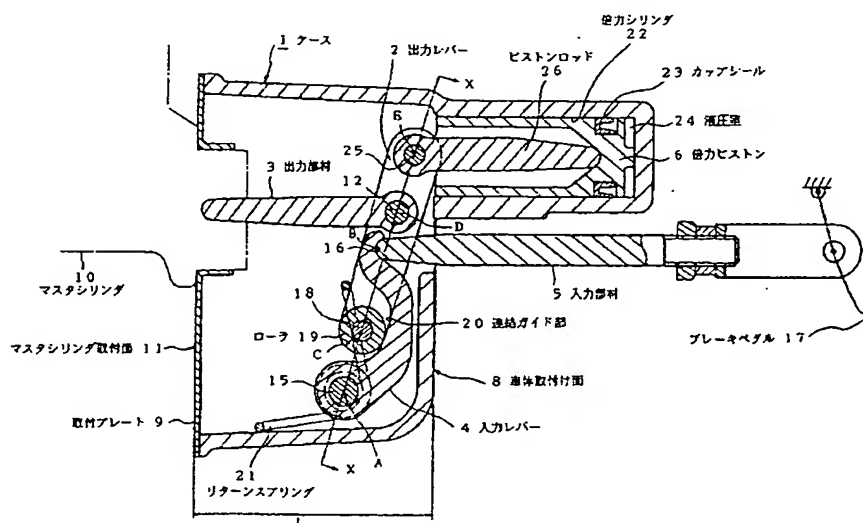
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 1】



【手続補正 6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 3】

